

Argument to the International Search Opinion
(Formal response to the written opinion of the
International Searching Authority)

TO: Examiner of the Japan Patent Office as an International
Preliminary Examining Authority

1. Identification of the International Application

PCT/JP2005/003230

2. Applicant

Name: TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

Address: 1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi 471-8571 Japan

Country of nationality: JAPAN

Country of residence : JAPAN

3. Agent

Name: ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM

Name of signatory: IGAMI Hiroyuki

Capacity: Representative partner

Address: Uchisaiwaicho Dai Bldg., 3-3, Uchisaiwai-cho
1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011 Japan

4. Date of mailing 24.05.2005

5. Remarks

(1) The Examiner's Report of the International Searching Authority has opposed the present application as the lack of novelty with regard to Claims 10 and 14 and as the obviousness with regard to Claims 10 to 15, 20, and 21 over the cited Reference 1 (JP 11-311137). We, however, declare that the present application has both the novelty and the inventive step with regard to all Claims 10 to 15, 20, and 21 over the cited Reference 1 as stated below.

(2) Reference 1

The cited Reference 1 regards the structure of a hybrid vehicle including a differential gear that is attached to an input shaft of a transmission linked to drive wheels via another differential gear. Two motors are respectively connected via sets of brakes and clutches to remaining two shafts of the differential gear. Two engines having different output characteristics are respectively connected with rotating shafts of the two motors via clutches. The cited Reference refers to the efficient drive points of the two engines having the different output characteristics, as well as the motor drive mode of the hybrid vehicle.

(3) Claim 10

Claim 10 of the present application states 'A power output apparatus that outputs power to a driveshaft, said power output apparatus comprising: a first internal combustion engine that is driven with high efficiency at a preset drive point and outputs power; a first motor that uses the output power of the first internal combustion engine driven at the preset drive point to generate electric power with high efficiency; a second internal combustion engine that outputs power to the driveshaft; a second motor that inputs and outputs power from and to the driveshaft; and an accumulator unit that is capable of transmitting electric power to and from the first motor and

the second motor.' The structure of Claim 10 enables the first motor to use the output power of the first internal combustion engine driven at an efficient drive point and generate electric power with a high efficiency, thus enhancing the energy efficiency of the power output apparatus.

The cited Reference 1 refers to the efficient drive points of the engines, but has no explicit or even implicit description about the motor using the output power of the engine driven at the efficient drive point and generating electric power with a high efficiency. That is, the cited Reference 1 has no explicit or even implicit description about a motor to use the output power of an engine driven at an efficient drive point and generate electric power with a high efficiency. The structure of the cited Reference accordingly has no advantageous effect of the power output apparatus state in Claim 10 that enables the first motor to use the output power of the first internal combustion engine driven at an efficient drive point and generate electric power with a high efficiency, thus enhancing the energy efficiency of the power output apparatus.

We accordingly believe that no description of the cited Reference 1 denies the novelty or inventive step of Claim 10.

(4) Claims 11 and 12

Claims 11 and 12 are dependent on Claim 10 and should have both the novelty and the inventive step over the cited Reference 1 in view of the novelty and the inventive step of Claim 10 described above.

(5) Claim 13

Claim 13 of the present application states 'A power output apparatus that outputs power to a driveshaft, said power output apparatus comprising: a first internal combustion engine that outputs power; a first motor that uses the output power of the first internal combustion engine to generate electric power; a second internal combustion engine that outputs power to the driveshaft; a second motor that outputs to the driveshaft a

torque close to a maximum possible torque, which is expected as a torque to be output to the driveshaft in a rotation stop state of the driveshaft; and an accumulator unit that is capable of transmitting electric power to and from the first motor and the second motor.' The characteristic of this power output apparatus is the second motor that is capable of outputting to the driveshaft a torque close to the maximum possible torque, which is expected as the torque to be output to the driveshaft in the rotation stop state of the driveshaft. This structure advantageously ensures an efficient output from the second motor even when the power demand required for the driveshaft is defined by a low rotation speed and a high torque.

The cited Reference 1 refers to the motor drive mode of the hybrid vehicle but has no explicit or even implicit description about the motor that is capable of outputting to the driveshaft a torque close to the maximum possible torque, which is expected as the torque to be output to the driveshaft in the rotation stop state of the driveshaft. The structure of the cited Reference 1 does not include the second motor of the power output apparatus stated in Claim 13 and accordingly has no advantageous effect of ensuring an efficient output from the second motor even when the power demand required for the driveshaft is defined by a low rotation speed and a high torque.

The Examiner's Report of the International Searching Authority suggests that the ordinary skilled in the art can appropriately set the possible torque level output from the motor. The setting of the output torque level of the motor, however, significantly affects the functions and the energy efficiency of the power output apparatus. It is accordingly not easy at all for the ordinary skilled in the art to appropriately set the output torque level of the motor under the varying conditions.

We accordingly believe that no description of the cited Reference 1 denies the novelty or inventive step of Claim 13.

(6) Claims 14 and 15

Claims 14 and 15 are dependent on Claim 13 and should have both the novelty and the inventive step over the cited Reference 1 in view of the novelty and the inventive step of Claim 13 described above.

(7) Claim 20

Claim 20 of the present application states 'A motor vehicle comprising: a first internal combustion engine that is driven with high efficiency at a preset drive point and outputs power; a first motor that uses the output power of the first internal combustion engine driven at the preset drive point to generate electric power with high efficiency; a second internal combustion engine that outputs power to a driveshaft linked with an axle of said motor vehicle; a second motor that inputs and outputs power from and to the driveshaft; an accumulator unit that is capable of transmitting electric power to and from the first motor and the second motor; a charge state detection unit that detects a state of charge of the accumulator unit; a power demand setting module that sets a power demand to be output to the driveshaft, in response to an operator's operation; and a control module that controls the first internal combustion engine, the first motor, the second internal combustion engine, and the second motor to keep the state of charge of the accumulator unit detected by the charge state detection unit in a predetermined charge range and to ensure output of a power, which is equivalent to the power demand set by said power demand setting module, to the driveshaft.' The motor vehicle of Claim 20 has the characteristic structure with the first internal combustion engine and the first motor, which is, in principle, equivalent to the structure of the power output apparatus stated in Claim 10.

We accordingly believe that Claim 20 has both the novelty and the inventive step over the cited Reference 1 in view of the novelty and the inventive step of Claim 10 described above.

(8) Claim 21

Claim 21 of the present application states 'A motor vehicle comprising: a first internal combustion engine that outputs power; a first motor that uses the output power of the first internal combustion engine to generate electric power; a second internal combustion engine that outputs power to a driveshaft linked with an axle of said motor vehicle; a second motor that outputs to the driveshaft a torque close to a maximum possible torque, which is expected as a torque to be output to the driveshaft in a rotation stop state of the driveshaft; an accumulator unit that is capable of transmitting electric power to and from the first motor and the second motor; a charge state detection unit that detects a state of charge of the accumulator unit; a power demand setting module that sets a power demand to be output to the driveshaft, in response to an operator's operation; and a control module that controls the first internal combustion engine, the first motor, the second internal combustion engine, and the second motor to keep the state of charge of the accumulator unit detected by the charge state detection unit in a predetermined charge range and to ensure output of a power, which is equivalent to the power demand set by said power demand setting module, to the driveshaft.' The motor vehicle of Claim 21 has the characteristic structure with the second motor, which is, in principle, equivalent to the structure of the power output apparatus stated in Claim 13.

We accordingly believe that Claim 21 has both the novelty and the inventive step over the cited Reference 1 in view of the novelty and the inventive step of Claim 13 described above.

(9) Conclusions

As explained above, the cited Reference 1 has no explicit or even implicit description about the characteristic structures of any of Claims 10 to 15, 20, and 21. We accordingly declare that the present application has both the novelty and the inventive step with regard to all Claims 10 to 15, 20, and 21 over the cited Reference 1.

答 弁 書

特許庁審査官 殿

1 国際出願の表示 PCT/J P 2 0 0 5 / 0 0 3 2 3 0

2. 出願人

名 称 トヨタ自動車株式会社
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA

あて名 〒471-8571
日本国愛知県豊田市トヨタ町1番地
1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi
471-8571 Japan

国 籍 日本国 Japan

住 所 日本国 Japan

3. 代理人

名 称 特許業務法人アイテック国際特許事務所
ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM

あて名 〒100-0011
日本国東京都千代田区内幸町一丁目3番3号
内幸町ダイビル
Uhisaiwaicho Dai Bldg., 1-3-3, Uch
iwaiai-cho, Chiyoda-ku, Tokyo
100-0011 Japan

4. 通知の日付 24. 05. 2005

5. 答弁の内容

(1) 国際調査機関の見解書では、文献1 (JP 11-311137) に基づいて請求の範囲10, 14については新規性がなく、請求の範囲10-15, 20, 21については進歩性がないと見解されました。しかし、請求の範囲10-15, 20, 21のいずれも文献1に対して新規性も進歩性も有するものです。以下、これらの点を説明します。

(2) 文献1に記載された内容

文献1には、背景技術にも記載したように、駆動輪にデファレンシャルギヤを介して接続されたトランスミッションの入力軸にデファレンシャルギヤを取り付け、このデファレンシャルギヤの残余の2軸に各々のブレーキとクラッチとを介して二つのモータを取り付け、更にこの二つのモータの各回転軸に各々のクラッチを介して二つの異なる出力特性のエンジンの出力軸を取り付けて構成したものが記載されています。そして、二つの異なる出力特性のエンジンが効率よく運転できるポイントも記載されています。また、モータ走行することができることも記載されております。

(3) 請求の範囲10について

請求の範囲10は、「駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、所定の運転ポイントで効率よく運転可能な第1内燃機関と、前記所定の運転ポイントで運転された前記第1内燃機関からの動力を用いて効率よく発電可能な第1電動機と、前記駆動軸に動力を出力可能な第2内燃機関と、前記駆動軸に動力を入出力可能な第2電動機と、前記第1電動機および前記第2電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、を備える動力出力装置」であり、効率のよい運転ポイントで運転された第1内燃機関からの動力を用いて第1電動機により効率よく発電することにより、装置のエネルギー効率を向上させるものです。

文献1には、エンジンを効率よく運転する運転ポイントについては記載されていますが、その運転ポイントでエンジンを運転したときに当該エンジンから出力された動力をモータで効率よく発電することについては記載されておりません。即ち、文献1には、効率のよい運転ポイントで運転されたエンジンからの動力を用いて効率よく発電するモータについては何ら記載されておらず、こうしたモータを示唆する記載もありません。このため、文献1に記載されたものは、請求の範囲10の動力出力装置の「効率のよい運転ポイントで運転された第1内燃機関からの動力を用いて第1電動機により効率よく発電することにより、装置のエネルギー効率を向上させる」という特有の効果を奏するものではありません。

よって、請求の範囲10は、文献1の記載に基づいて新規性や進歩性を否定されるものではないと確信します。

(4) 請求の範囲11, 12について

請求の範囲11, 12はいずれも請求の範囲10の従属項であるから、請求の範囲10が新規性も進歩性も有するものである以上、請求の範囲11, 12のいずれも新規性も進歩性も有するものと確信します。

(5) 請求の範囲13について

請求の範囲13は、「駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、第1内燃機関と、該第1内燃機関からの動力を用いて発電可能な第1電動機と、前記駆動軸に動力を出力可

能な第2内燃機関と、前記駆動軸が回転停止しているときに該駆動軸に出力すべきトルクとして想定されている最大トルクの近傍のトルクを該駆動軸に出力可能な第2電動機と、前記第1電動機および前記第2電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、を備える動力出力装置」であり、駆動軸が回転停止しているときに駆動軸に出力すべきトルクとして想定されている最大トルクの近傍のトルクを駆動軸に出力可能な第2電動機を備えることにより、「駆動軸に要求される動力が低回転高トルクの動力のときでも第2電動機から効率よく出力することができる」という効果を奏するものです。

文献1には、モータ走行モードについては記載されていますが、駆動軸が回転停止しているときに駆動軸に出力すべきトルクとして想定されている最大トルクの近傍のトルクを駆動軸に出力可能なモータについては何ら記載されておらず、こうしたモータについて示唆する記載也没有ありません。このため、文献1に記載されたものは、請求の範囲13の動力出力装置の第2電動機を備えることにより「駆動軸に要求される動力が低回転高トルクの動力のときでも第2電動機から効率よく出力することができる」という特有の効果を奏するものではありません。

国際調査機関の見解書には、「電動機の出力可能なトルク値は当業者が適宜設定し得るものである。」と指摘していますが、電動機の出力可能なトルク値をどのような値として設定するかによって装置の機能やエネルギー効率が異なるものであり、電動機の出力可能なトルク値をどのような条件下でどのように設定するかについては当業者が容易に行なうことができるものではなく、当業者が適宜設定し得るものではありません。

よって、請求の範囲13は、文献1の記載に基づいて新規性や進歩性を否定されるものではないと確信します。

(6) 請求の範囲14、15について

請求の範囲14、15はいずれも請求の範囲13の従属項であるから、請求の範囲13が新規性も進歩性も有するものである以上、請求の範囲14、15のいずれも新規性も進歩性も有するものと確信します。

(7) 請求の範囲20について

請求の範囲20は、「自動車であって、所定の運転ポイントで効率よく運転可能な第1内燃機関と、前記所定の運転ポイントで運転された前記第1内燃機関からの動力を用いて効率よく発電可能な第1電動機と、車軸に連結された駆動軸に動力を出力可能な第2内燃機関と、前記駆動軸に動力を入出力可能な第2電動機と、前記第1電動機および前記第2電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、前記蓄電手段の状態を検出する蓄電状態検出手段と、操作者の操作に基づいて前記駆動軸に出力すべき要求動力を設定する要求動力設定手段と、前記蓄電状態検出手段により検出された蓄電状態が所定の状態範囲となると共に前記要求動力設定手段により設定された要求動力に基づく動力が前記駆動軸に出力されるよう前記第1内燃機関と前記第1電動機と前記第2内燃機関と前記第2電動機とを制御する制御手段と、を備える自動車」であり、請求の範囲10と同様の第1内燃機関と第1電動機とを備えるものです。

したがって、請求の範囲10が新規性も進歩性も有するものである以上、請求の範囲20も新規性も進歩性も有するものと確信します。

(8) 請求の範囲21について

請求の範囲 2 1 は、「自動車であって、第 1 内燃機関と、該第 1 内燃機関からの動力を用いて発電可能な第 1 電動機と、車軸に連結された駆動軸に動力を出力可能な第 2 内燃機関と、前記駆動軸が回転停止しているときに該駆動軸に出力すべきトルクとして想定されている最大トルクの近傍のトルクを該駆動軸に出力可能な第 2 電動機と、前記第 1 電動機および前記第 2 電動機と電力のやりとりが可能な蓄電手段と、前記蓄電手段の状態を検出する蓄電状態検出手段と、操作者の操作に基づいて前記駆動軸に出力すべき要求動力を設定する要求動力設定手段と、前記蓄電状態検出手段により検出された蓄電状態が所定の状態範囲となると共に前記要求動力設定手段により設定された要求動力に基づく動力が前記駆動軸に出力されるよう前記第 1 内燃機関と前記第 1 電動機と前記第 2 内燃機関と前記第 2 電動機とを制御する制御手段と、を備える自動車」であり、請求の範囲 1 3 と同様の第 2 電動機を備えるものです。

したがって、請求の範囲 1 3 が新規性も進歩性も有するものである以上、請求の範囲 2 1 も新規性も進歩性も有するものと確信します。

(9) 結論

以上説明しましたように、文献 1 には、請求の範囲 1 0 - 1 5, 2 0, 2 1 については記載されておらず、請求の範囲 1 0 - 1 5, 2 0, 2 1 について示唆する記載也没有ありません。よって、請求の範囲 1 0 - 1 5, 2 0, 2 1 は、文献 1 に基づいて新規性も進歩性も否定されるものではありません。